

Böhnel, Elisabeth; Svik, Gabriele

Modellbeschreibung und Evaluation des Schulversuchs "Innere Differenzierung und Individualisierung im Mathematikunterricht"

Unterrichtswissenschaft 21 (1993) 1, S. 66-89



Quellenangabe/ Reference:

Böhnel, Elisabeth; Svik, Gabriele: Modellbeschreibung und Evaluation des Schulversuchs "Innere Differenzierung und Individualisierung im Mathematikunterricht" - In: Unterrichtswissenschaft 21 (1993) 1, S. 66-89 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-81822 - DOI: 10.25656/01:8182

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-81822>

<https://doi.org/10.25656/01:8182>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, veröffentlichen oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung

21. Jahrgang / 1993 / Heft 1

Pauli Kaikkonen:

Fremdsprachenerlernen — ein individueller, kulturbezogener
Prozeß — einige Beobachtungen im Rahmen eines erlebte Kultur-
und Landeskunde betonenden Unterrichtsversuches

2

Maria Jagodzińska:

Bildkodes beim Wissenserwerb — Ikonizität und Konkretheit
als zwei Kategorien der Bildklassifizierung

21

Kuno Diener, Georg E. Becker:

Anbahnung von Handlungskompetenzen zur Gesprächsführung
auf der Grundlage von Banduras sozial-kognitiver Theorie

38

Klaus Götz:

Förderung von Führungskräftenachwuchs —
ein exemplarisches Beispiel für die Gestaltung von
Instructional Design

42

Elisabeth Böhnelt, Gabriele Svik:

Modellbeschreibung und Evaluation des Schulversuchs
„Innere Differenzierung und Individualisierung im
Mathematikunterricht“

66

Buchbesprechungen

90

Hinweise für Autoren

92

Berichte und Mitteilungen

94

Elisabeth Böhnel, Gabriele Svik

Modellbeschreibung und Evaluation des Schulversuchs „Innere Differenzierung und Individualisierung im Mathematikunterricht“

Description and Evaluation of the School-Experiment
„Internal Differentiation and Individualization
in Mathematics“

Im ersten Teil wird der theoretische Bezugsrahmen des Schulversuches „Innere Differenzierung und Individualisierung im Mathematikunterricht“ beschrieben. Dabei wird auch auf vergleichbare Projekte hingewiesen. Im zweiten Teil werden zwei empirische Erhebungen innerhalb dieses Schulversuches dargestellt. Die Ergebnisse belegen, daß Innere Differenzierung im Unterricht sowohl zu Leistungssteigerungen als auch zu Angstabbau im Vergleich zu herkömmlichem Unterricht führen kann.

The first part of this article describes the theoretical framework of the school experiment „Internal Differentiation and Individualization in Mathematics“. Moreover it refers to similar projects in the literature. The second part refers to the empirical results of the school experiment. The results indicate that internal differentiation in instruction can increase the learning efficiency and also decrease the anxiety compared to conventional traditional instruction.

Theoretischer Bezugsrahmen und Modellbeschreibung (Elisabeth Böhnel)

1. Grundsätzliche Überlegungen zur Differenzierung im Unterricht

Differenzierung im Blickwinkel der Schulpädagogik bedeutet eine Gliederung des Bildungswesens wie auch der Organisation unterrichtlicher Maßnahmen, wobei zum Teil völlig unterschiedliche Kriterien angewendet werden.

Die wohl geläufigste Form von Unterteilung der in vieler Hinsicht — sei dies Geschlecht, Herkunft, Vorwissen, Lernerfahrung oder Lerntyp, Interesse, Kapazität der Lernleistung u.v.m. — heterogenen Schülergruppe ist die nach dem Kriterium „Alter“, also die Jahrgangsklasse. Eine weitere, seit Institutionalisierung der Schule selbstverständliche Art der Differenzierung ist die in einzelne Schultypen mit zum Teil verschiedenen Bildungsniveau, -inhalt, -abschluß und daraus resultierenden Berechtigungen. Damit muß aber klar werden, daß über entsprechende Differenzierungsmaßnahmen die Möglichkeit besteht zu selektieren, ja sogar das Bildungsniveau der Gesellschaft zu manipulieren, was im Laufe der Geschichte immer wieder mißbräuchlich geschehen ist.

In den letzten Jahren und Jahrzehnten zielen Differenzierungsmaßnahmen einerseits auf eine Anhebung des allgemeinen Bildungsstandards und die Erreichung eines individuell optimalen Leistungsprofils, andererseits auf soziale Integration und Kompensation unterschiedlicher Sozialchancen. Daß differenziert werden soll, bedarf kaum weiterer Belege. Die schulpädagogische Aufgabe liegt vor allem darin, die geeignetste Form zur Erreichung dieser Ziele zu finden, also im „Wie“. Unseres Erachtens werden Arten der äußeren Differenzierung — sei dies nun in verschiedene Schultypen oder in niveaueverschiedene Leistungskurse innerhalb einer Schule — aufgrund der eher geringen Durchlässigkeit und der möglichen Gefahr von Bildungssackgasse kaum zielführend sein. Der dem gegliederten Schulsystem immanente Auslesemechanismus, die Kriterien der Selektion und vor allem die nicht ausreichend gesicherte Relevanz von Prognosen der weiteren Entwicklung werden von vielen Autoren kritisiert. Eine Untersuchung an der Berliner Gesamtschule ergab, daß im Abschlußjahrgang 1985/86 46,8 % — also fast die Hälfte — der Schüler mit einer Grundschulempfehlung für den Besuch der Hauptschule an der Gesamtschule einen höheren Abschluß erreichten, während andererseits 31 % der für das Gymnasium empfohlenen Schüler die aus der Grundschulempfehlung abgeleitete Erwartung nicht erfüllen konnten (Kaiser 1990).

Der Lösungsansatz wird also in Form innerer Differenzierung und Individualisierung zu suchen sein, die wegen ihrer Flexibilität und hohen Reversibilität von getroffenen Entscheidungen am geeignetsten scheint, die oben formulierten Ziele zu erreichen. In der heterogenen Lerngruppe werden vielfältige individuelle Fördermaßnahmen, der Ausgleich punktuellen und temporären Versagens und die Schaffung und der Erhalt sozialer Bindungen ermöglicht. Durch die notwendige Lernkontrolle und Lernprozeßanalyse weiß der Lehrer über den aktuellen Leistungsstand jedes einzelnen Schülers besser Bescheid als in der (vermeintlich!) leistungshomogenen Gruppe, kann auf etwaige Defizite rascher eingehen und richtet seinen Unterricht nicht an einer fiktiven Leistungsnorm der Gruppe aus.

2. Schulversuch „Innere Differenzierung und Individualisierung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I“

2.1 Modellbeschreibung

2.1.1 Situation der Hauptschule in Österreich

Mit der Schulreform der Hauptschule 1985 wurde in Österreich anstelle der Differenzierung in zwei niveaueverschiedene Klassenzüge die Einteilung in drei leistungshomogenen Gruppen in den Kursfächern (Deutsch, Englisch, Mathematik) und der Unterricht im leistungsheterogenen Klassenverband in den Kernfächern zur Regel. Vorangegangen

war der Schulreform eine zehnjährige Schulversuchsphase (1971-1980) zur Integrierten Gesamtschule, in der u.a. dieses Modell erprobt, dann aber nur in der Hauptschule eingeführt wurde. Die Gymnasien und Realgymnasien blieben in der damals bestehenden (undifferenzierten) Form erhalten!

Begründet wurde die Differenzierung in Leistungsgruppen u.a. damit, daß Schüler nicht nach einem durchschnittlichen Leistungsstandard den starren Klassenzügen zugeordnet werden sollten, sondern in den einzelnen Kursfächern in verschiedene und leicht durchlässige Leistungsniveaus eingestuft werden könnten und somit eine größere Chancengerechtigkeit gegeben sei.

Rothschedl konnte in einer Untersuchung von 90 Schülern (54 männlich, 36 weiblich) der 6. und 7. Schulstufe an der HS I Freistadt jedoch zeigen, daß die Grenzen zwischen den Leistungsgruppen mit zunehmender Unterrichtsdauer immer undurchdringlicher werden; er fand über mehr als ein Jahr hinweg nur 5 Auf- bzw. 4 Abstufungen. Außerdem stellte er fest, daß die Anzahl der Schüler, die in allen leistungsdifferenzierten Gegenständen in der gleichen Leistungsgruppe sind, sehr hoch ist (44, das sind 51,2%), während Schüler, die zwischen den Leistungsgruppen 1 und 3 streuen, eine verschwindende Minderheit darstellen (3, das sind 3,5%). „Dies bedeutet, daß die Neue Hauptschule, die gerade die optimale Förderung von Schülern mit stark unterschiedlichen Begabungsschwerpunkten auf ihre Fahnen geheftet hat, zumindest in dieser Hinsicht ihren Zweck verfehlt, da es diesen Schülertypus in der Praxis kaum gibt.“ (*Rothschedl & Mteja* 1989). Ähnliche Ergebnisse referiert auch *Petri* (1984) bei der Evaluation der österreichischen Schulversuche zur Integrierten Gesamtschule.

Überdies zeigten eigene Untersuchungen, daß eine objektive Zuteilung in niveaudifferenzierte Leistungskurse kaum möglich scheint (*Böhnel & Svik* 1988, 1989).

Die besonderen Schwächen der Leistungsgruppen sind bereits seit Mitte der siebziger Jahre bekannt. Schon in der Schulversuchsphase wurden verschiedene Modelle mit zwei oder drei Leistungsniveaus bzw. mit Fachleistungsdifferenzierung in allen Gegenständen erprobt. So ist es nicht verwunderlich, daß nahezu gleichzeitig mit der Übernahme des Kern-Kurs-Systems in das Regelschulwesen der Hauptschule Projekte zum Unterricht in der heterogenen, zufällig zusammengesetzten Lerngruppe eines Altersjahrganges durchgeführt wurden.

2.1.2 Modell der „Inneren Differenzierung und Individualisierung“

Ab dem Schuljahr 1985/86 wurde am Ludwig Boltzmann-Institut für Schulentwicklung und international-vergleichende Schulforschung von *Olechowski* und *Reisinger* ein Unterrichtsmodell mit innerer Differenzie-

rung und Individualisierung für den Mathematikunterricht entwickelt (Olechowski 1981, vgl. Reisinger 1988) und von *Böhnel* und *Svik* weiterbearbeitet und modifiziert. Dieses Modell sieht im Gegensatz zu der in den Kursfächern derzeit vorgeschriebenen Einteilung in leistungshomogene Gruppen (also in die Leistungsgruppen 1 bis 3) einen Unterricht in leistungsheterogenen Lerngruppen vor. Dennoch wird auf eine Differenzierung nicht verzichtet. Um dem Leistungsniveau des einzelnen Schülers gerecht zu werden, erfolgen aufgrund von regelmäßigen Lernkontrollen kurzfristige, flexible und jederzeit reversible Zuteilungen zu Kleingruppen. Diesen wird, je nach Ergebnis der Lernkontrolle, entweder der Basisstoff (das sogenannte Fundamentum) nochmals dargeboten oder ein entsprechender Ergänzungsstoff (das sogenannte Additum) angeboten.

Ausführliche Modellbeschreibung

Der gesamte Jahreslehrstoff aus dem Gegenstand Mathematik wird in einzelne „Unterrichtseinheiten“ zerlegt (diese wurden für die 1. Kohorte von *Reisinger*, für die 2. Kohorte von *Böhnel* und *Svik* in Übereinstimmung mit dem verwendeten Lehrbuch von *Rovina* detailliert ausgearbeitet und den Lehrern zur Verfügung gestellt). Eine solche Unterrichtseinheit, die auch mehrere Unterrichtsstunden umfassen kann, beinhaltet ein in sich geschlossenes Stoffgebiet.

Im Anschluß an die Einführung in den Problembereich und die Präsentation 1 eines neuen Lehrstoffgebietes erfolgt im gesamten Klassenverband die gemeinsame Erarbeitung des „Fundamentum“ und die gemeinsame Übung einiger fundamentaler Beispiele. Unter dem „Fundamentum“ wird dabei der Mindestlehrstoff verstanden, den jeder Schüler erfassen sollte und der die Voraussetzung für das Verständnis der weiteren Unterrichtseinheiten darstellt.

Nach der Darbietung des „Fundamentum“ erfolgt jeweils die „Lernkontrolle I“, eine informelle Kontrolle des individuellen Leistungsstandes (schriftlich oder mündlich). Aufgrund der Ergebnisse dieser Lernkontrolle wird für die weitere Arbeit eine kurzfristige Einteilung der Schüler in zwei Leistungsniveaus vorgenommen, die längstens bis zum Ende der entsprechenden Unterrichtseinheit bestehen bleibt. Dabei kann eine Änderung der Sitzordnung nach Maßgabe durchgeführt werden, ist aber nicht zwingend.

Gemeinsames Üben in den Kleingruppen und eventuell nochmaliges Erklären fundamentaler Beispiele unter möglicher Einbeziehung der besseren Schüler als Tutoren soll den Basisstoff bei allen Schülern vertiefen.

In der Folge wird der Gruppe von Schülern, die das „Fundamentum“ beim ersten Lerndurchgang noch nicht ausreichend erfaßt haben, der Lehrstoff didaktisch-methodisch entsprechend modifiziert und unter

besonderer Berücksichtigung praxisbezogener Aufgabenstellungen nochmals dargeboten. Rascher Lernende erhalten als „Additum“ erweiterte bzw. vertiefende Lehrstoffangebote. Solche zusätzlichen Angebote können sein:

1. anspruchsvollere Beispiele zu dem im „Fundamentum“ erarbeiteten Stoff,
2. vertiefende Beispiele unter Einbeziehung bereits durchgenommener Inhalte, oder
3. Beispiele, die einerseits in Beziehung zu anderen Unterrichtsgegenständen stehen (fächerübergreifender Unterricht) oder die andererseits den Transfer mathematischer Fähigkeiten auf andere Lebensbereiche ermöglichen, nicht jedoch neue Inhalte!

Die Einteilung in Leistungsniveaus kann für Informationen durch den Lehrer, die alle Schüler betreffen, kurzfristig unterbrochen werden (Präsentation 2, Präsentation 3 usw.). Diese weiteren Präsentationen enthalten wohl neue Inhalte, schließen dabei aber eng an das Fundamentum der Präsentation 1 an. Nach den weiterführenden Präsentationen erfolgt keine Lernkontrolle! Es besteht nach pädagogischem Ermessen auch die Möglichkeit, fundamentale wie auch weiterführende Beispiele im Plenum zu bearbeiten.

Während der Übungsphasen in den Leistungsniveaus kann sich der Lehrer nach Bedarf einzelnen Schülern oder Gruppen widmen. Als Arbeitsformen stehen zur Verfügung: Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit mit bzw. ohne Lehrer, tutoriales System wobei nach Möglichkeit nicht immer dieselben Schüler als Helfer fungieren sollten. Für alle Phasen des Unterrichts können verschiedene Mathematikbücher und Fördermaterialien, Spiele, Rätsel, Arbeitsblätter, Lernkarteien sowie Unterrichtsmittel anderer Fächer herangezogen werden.

Während der letzten Unterrichtsstunde vor Abschluß einer Unterrichtseinheit erfolgt die „Lernkontrolle II“ (informell), die überprüft, inwieweit das „Fundamentum“ von allen Schülern verstanden wurde, und die Möglichkeit gibt, noch vorhandene Lücken zu erkennen und weitestgehend auszugleichen.

Entsprechend dem Lernfortschritt der einzelnen Schüler können differenzierte Schularbeiten gegeben werden.

Klassenarbeiten

Eine wichtige Fragestellung, die sich beim Unterricht in leistungsheterogenen Gruppen nach dem Modell der flexiblen inneren Differenzierung ergibt, ist die Gestaltung und Beurteilung von Klassenarbeiten. Wir haben dies in unserer Modellbearbeitung berücksichtigt und schlagen folgendes Konzept vor:

Die Aufgabenstellungen werden für alle Schüler gleich gestaltet. Jedes Beispiel ist in einen größeren fundamentalen Teil und eine zusätzliche Fragestellung (Additum) gegliedert.

Vorschlag für die Beurteilung (nach der in Österreich verwendeten fünfstufigen Notenskala):

Fundamentum + Additum gelöst: Sehr gut,

Fundamentum + 50 % des Additum gelöst: Gut,

Fundamentum gelöst: Befriedigend

75 % des Fundamentum gelöst: Genügend,

weniger als 75 % des Fundamentum gelöst: Nicht genügend.

2.1.3 Einige weitere Projekte zur inneren Differenzierung im Mathematikunterricht

Neben dem von unserem Institut durchgeführten Projekt, dessen Evaluationsergebnisse später noch eingehend diskutiert werden, soll hier noch auf einige ähnliche Unterrichtsmodelle hingewiesen werden.

In verschiedenen Bundesländern der BRD wird seit dem Schuljahr 1969/70 das Modell flexibler Fachleistungsdifferenzierung erprobt. Für dessen Entwicklung wurden Aspekte des Jena-Planes von Peter *Petersen*, wie auch des „Zielerreichenden Lernens“ bzw. des „Adaptativen Unterrichts“ herangezogen (*Schaub* 1986).

Reibis & Reibis zitieren die Ergebnisse einer Untersuchung in der ehemaligen DDR, in der 1985/86 Klassen der elften Schulstufe hinsichtlich ihrer Mathematikleistungen verglichen wurden. Während die Kontrollklassen ($n = 5$) im Klassenverband frontal unterrichtet wurden, erhielten die Schüler der Versuchsklassen ($n = 13$) „Aufgabenpaletten“ mit steigendem Anforderungsniveau. Begonnen wurde von allen Schülern mit einfachen Aufgabenstellungen und es wurde gemäß dem Leistungsniveau in unterschiedlicher Bearbeitungszeit zu schwierigeren Beispielen fortgeschritten. Die Autoren berichten, daß schon nach einer zweimonatigen Testperiode bei der Versuchsgruppe eine signifikante Leistungsüberlegenheit festzustellen war, die sich nach weiteren zwei Monaten noch erhöhte (vgl. *Reibis & Reibis* 1987, S. 489). *Korger & Wehler* (1988) sehen als übergeordnetes Unterrichtsprinzip ebenfalls die optimale Förderung jedes einzelnen Schülers. Dabei sei aber zu beachten, daß Maßnahmen zur individuellen Förderung nicht die Arbeitsfähigkeit der gesamten Lerngruppe hemmen dürfen. Weiter geben die Autoren zu bedenken, daß „jede Maßnahme Innerer Differenzierung/Individualisierung nicht nur Unterschiede beseitigt, sondern auch wieder neue Unterschiede schafft“ (*Korger & Wehler*, S. 43). Eine Lösungsmöglichkeit ist für sie die Einschaltung von Individualisierungsphasen mit einem eigens erstellten Aufgabenpaket (DIMO — Differenzierungsmodell im Mathematikunterricht der Orientierungsstufe), welches in Fundamentum, Wahlpflicht- und Wahlbereich gliedert ist.

In einer Arbeit von *Heymann* werden zwei Beispiele für innere Differenzierung im Mathematikunterricht angeführt:

Der von Wolff-Dietrich *Gasztner* an der Pädagogischen Akademie der Diözese Linz durchgeführte Schulversuch zeigt ähnliche Ansätze wie unser Modell. Unterschiedlich ist die Auffassung, daß die „Erstbegegnung mit einem neuen Problemkreis“ auch in Gruppen- oder Einzelarbeit erfolgen kann. Weiter wird darauf hingewiesen, daß der „Lehrer in der Regel mit der schwächsten Gruppe“ arbeitet, was u.E. eine zu geringe Förderung der gut begabten Schüler mit sich bringen könnte. Die Führung von „Leistungskontrollkarten“, in welchen sich Schüler jederzeit über die von ihnen erreichten Lernziele informieren können (Heymann 1991), ist sicherlich positiv, aber sehr arbeitsaufwendig. Die an dieser Übungsschule durchgeführten Untersuchungen zum Unterricht in heterogenen Gruppen erbrachte keinerlei Leistungs Nachteile, hingegen positive Auswirkungen im affektiv-emotionalen Bereich (vgl. Vierlinger 1987).

Der zweite in obiger Arbeit zitierte Vorschlag zur inneren Differenzierung wurde von Hilke *Rambusch* im Mathematikunterricht an der Realschule Augustfehn durchgeführt. *Rambusch* orientiert ihre Unterrichtsgestaltung an dem von *F. Vester* (1978) formulierten Konzept der „Biologie des Lernens“. Sie erachtet die Mündigkeit und Selbstbestimmung des Schülers als wesentlich und verwendet als Differenzierungskriterium die verschiedenen Lerntypen, die sie von den Schülern selbst entdecken läßt. Besonderes Augenmerk legt *Rambusch* bei der Gestaltung des Unterrichts auf die unterschiedlichen Zugänge zum Lerngegenstand (Heymann 1991). Der an sich interessante und sicher effektive Unterrichtsstil scheint u.E. allerdings erst ab Sekundarstufe II oder im tertiären Bereich bzw. in der Erwachsenenbildung zielführend.

Abschließend sei noch ein Projekt, das derzeit im Rahmen von Diplomarbeiten an der Abteilung für Empirische Pädagogik des Institutes für Erziehungswissenschaft der Universität Wien durchgeführt wird, erwähnt. Dabei soll die Fragestellung geklärt werden, ob Unterricht in der heterogenen Lerngruppe ohne ein bestimmtes Modell der inneren Differenzierung ebenfalls positive Ergebnisse liefern kann.

2.2 Vorteile der inneren Differenzierung

2.2.1 Vorteile im kognitiven Bereich

Ausgehend von den Ergebnissen der Lernforschung unterstützt das Modell der inneren, flexiblen Differenzierung vor allem zwei Lernarten, die im Unterricht in der leistungshomogenen Gruppe aufgrund der Annahme eines einheitlichen Leistungsniveaus nicht zur Anwendung kommen: das Lernen am Modell und das Lernen durch Lehren. Schwächere Schüler erhalten Gelegenheit, von geeigneten Vorbildern zu profitieren, gute Schüler haben durch das im Modell vorgesehene Tutorensystem erweiterte Möglichkeiten, ihr erworbenes Wissen

anzuwenden und dadurch den Lernertrag zu festigen. Zusätzlich führt die vermehrte Schüler-Schüler-Kommunikation zu einer Verbesserung der verbalen Ausdrucksfähigkeit.

Die innere Differenzierung erfordert ein flexibles Eingehen auf den momentanen Leistungsstand eines Schülers.. Aufgrund der daraus resultierenden individuellen Lernvorgabe können daher auch gut Begabte zu noch höheren Leistungen befähigt werden als im herkömmlichen Unterricht.

Hammerl formuliert das globale Ziel in folgender Weise: Binnendifferenzierung vermittelt „Sacherfahrung in Verbindung mit Sozial- und Gefühlserfahrung“ (*Hammerl* 1984, S. 113). Dies umfaßt „Ausschöpfung der Begabungsreserven“ und „Verbesserung der Lernmotivation“ zum Zweck der „Verwirklichung von Chancengleichheit“ (*Olechowski* 1981, S. 33).

Sowohl *Klafki & Stöcker* (1976) als auch *Geppert & Preuss* (1978) fordern die Entwicklung und Bildung möglichst vieler Persönlichkeitsdimensionen des Schülers. Unter dem Begriff „optimales Leistungsprofil“ sind im Sinne von *Geppert & Preuss* „Behebung von Lerndefiziten“, „Förderung der Selbsttätigkeit und Selbständigkeit“ und die „Ermöglichung von Selbsterfahrung“ zu verstehen (zit. n. E. Kaiser 1986, S. 330). Der Schüler soll, wie es die Autoren bezeichnen, das „Lernen lernen“ (*Klafki & Stöcker* 1976, S. 7). Dies schließt ein, daß nunmehr nicht ein für alle vorgegebenes Lernpensum verbindlich ist, sondern daß jeder Schüler gemäß seinen Fähigkeiten und in der ihm angemessenen Zeit Lernfortschritte macht. Auftretende Lernschwierigkeiten sind, soweit dies möglich ist, zu beheben, gegebenenfalls als nicht behebbar zu akzeptieren.

2.2.2 Vorteile im affektiv-emotionalen Bereich

Die Berücksichtigung des individuellen Lernfortschritts kann dazu beitragen, Prüfungsangst und Schulunlust zu reduzieren. Die (häufig leistungssenkende) Angst vor Versagen, Bloßgestelltwerden und der möglichen Abstufung in eine niedrigere Leistungsgruppe wie auch die Diskriminierung, welcher Schüler einer niederen Leistungsgruppe innerhalb und außerhalb (künftige Berufschancen!) der Schule ausgesetzt sind, fällt weg. Außerdem kommt es durch den Unterricht in heterogenen Gruppen zu einer verstärkten Akzeptanz der eigenen Person und der Persönlichkeit anderer, da bei den Schülern Verständnis für die unterschiedlichen Lernfähigkeiten entwickelt wird.

Die Einteilung der Schüler in Lerngruppen oder Einzellernende erfolgt jeweils dem Unterrichtsinhalt entsprechend. Das Prinzip der starren Strukturierung des dreigliedrigen Schulsystems, welches auch durch „homogene“ Leistungsgruppierung nicht wesentlich verbessert werden konnte, kann durch Formen innerer Differenzierung in heterogenen Lerngruppen überwunden werden. Die Zuteilungen zu jeweils

wechselnden leistungshomogenen Kleingruppen sind kurzfristig, d.h. auch schlechte Schüler haben die Möglichkeit, Erfolge zu erleben und somit das Stigma des Versagers ablegen zu können (vgl. Olechowski 1981, S. 38; vgl. Reisinger 1987, S. 18). Schule mit heterogener Unterrichtsform wird also wieder zu einer Stätte des Helfens, nicht zu einer des Richtens und Aburteilens (vgl. Vierlinger 1986).

Die soziale Koedukation als ein Element des Modells verbessert die Interaktion zwischen den Schülern unterschiedlicher sozialer oder ethnischer Herkunft und erhöht das Verständnis für verschiedene „Lebenswelten“. In der Auseinandersetzung mit anderen ist der Schüler aufgerufen, Stellung zu beziehen, bzw. Annäherung oder Distanz zu üben. Durch das gemeinsame Lernen wird kooperatives Verhalten und Entwicklung von Toleranz gefördert. Über soziales Lernen sagt *Ulich*: „So manche fachliche Fähigkeit und Fertigkeit ist schon wieder verlernt, ehe eine Übertragungs- und Anwendungsgelegenheit eintritt. Soziales Lernen wirkt sich dagegen nachhaltiger aus, hat hohen Übertragungswert für Sozialverhalten und Einstellungen auch in außerschulischen Situationen“ (Ulich 1979, S. 205).

2.3 Kritische Auseinandersetzung

Wir sind uns darüber im klaren, daß das Modell der inneren Differenzierung und Individualisierung trotz der positiven Aspekte kritische Gegenargumente hervorruft, die zum Teil nicht ganz unberechtigt erscheinen.

So ist z.B. eine exakte Unterscheidung zwischen Basis- und Erweiterungstoff tatsächlich schwierig, die Grenzen sind fließend. Dabei ist die Schwierigkeit weniger im Bereich des Fundamentum zu sehen, welches eine für alle Schüler verbindliche lehrplanmäßige Mindestanforderung darstellt und Voraussetzung für das Erarbeiten weiterer Kapitel bzw. des Stoffes auf höheren Jahrgangsstufen ermöglichen soll. Problematisch ist die Erstellung zusätzlicher Lehrinhalte. Nach *Korger & Wehler* (1988) sind „Fehlzuordnungen einzelner Aufgaben nie ganz auszuschließen“ (Korger & Wehler 1988, S. 72). Additiva sollten ihres Erachtens aber keine folgenden Fundamentumsziele vorwegnehmen, also transferarm sein und somit den besseren Schülern keine curricularen Vorsprünge, sondern allgemeine Fähigkeiten vermitteln, die diesen später zugute kommen (vgl. Korger & Wehler 1988, S. 46). Bei den besseren Schülern könnte sich durch ein solches Additum in der nächsten Lerneinheit auch ein Motivationsverlust einstellen. Diesem muß unserer Ansicht nach durch vielfältige wechselnde Arbeitsaufträge, -formen und -materialien und unter Berücksichtigung der Motivationsstruktur (Leistung, Macht, sozialer Anschluß, Sachinteresse) individuell entgegengewirkt werden (vgl. Herber 1981). Fachübergreifende Transfereffekte oder Transfer in außerschulische Bereiche erscheinen durchaus wünschenswert.

Überdies erscheint uns die Differenzierung in Fundamentum und Erweiterungsstoff vergleichsweise ein geringeres Problem als etwa die Entscheidung über das Lehrstoffangebot in den einzelnen Leistungsgruppen.

Ein weiterer Einwand ist der vermehrte Arbeitsaufwand für die Lehrer sowohl in der Beschaffung und Herstellung von Arbeitsunterlagen als auch in der Organisation des Unterrichts. Materialien für den differenzierenden Unterricht können zum Teil in Arbeitsgemeinschaften, Instituten usw. erarbeitet werden. Der Kritikpunkt des vermehrten Aufwandes in der Klasse ist nur schwer zu entkräften. Allerdings ist zu beobachten, daß gewisse Aspekte der inneren Differenzierung zum „täglichen Handwerkszeug“ jedes guten Lehrers gehören, wie z.B. Wechsel der Arbeitsformen, Verwendung verschiedenartiger Materialien und Medien oder verschiedene Zugänge zu einem Themenbereich. Selbst wenn das von uns vorgeschlagene Modell nicht in vollem Umfang durchgeführt wird, zeigt sicher schon die Anwendung einzelner Elemente im Unterrichtsablauf positive Ergebnisse. Aus den vielfältigen Anforderungen, die ein binnendifferenzierter Unterricht an die Lehrkraft stellt, leitet *Klement* einen klaren „Ausbildungsauftrag an alle Institutionen der Lehrerbildung und der Lehrerfortbildung (ab): mitzuhelfen, daß Methoden des Settings und der inneren Differenzierung zum selbstverständlichen Repertoire jedes österreichischen Lehrers gehören“ (*Klement* 1987, S. 103).

Letztlich soll auch auf den stärksten Einwand gegen den Unterricht in heterogenen Gruppen, nämlich ein generelles Absinken des Leistungsniveaus und eine mangelnde Förderung der gut begabten Schüler, eingegangen werden. Wie zahlreiche Untersuchungen zeigen, fehlen bis dato eindeutige Beweise, daß Lernen in homogenen Gruppen effizienter ist, als jenes in heterogenen Gruppen. D.h. es gibt keinen statistisch nachweisbaren Nachteil auf kognitivem Gebiet, dagegen bestätigen viele Untersuchungen die positive Wirkung von binnendifferenziertem Unterricht im affektiven und sozialen Bereich (vgl. *Böhnelt* 1992, *Krampe* 1992) *Schiefele* konnte in einem Vergleich von Leistungsgruppendifferenzierung und Binnendifferenzierung feststellen, „daß in der überwiegenden Zahl der Fälle die schlechteren Schüler durch Niveaudifferenzierung mehr benachteiligt werden, als sie im günstigsten Fall den besseren nutzt“ (*Schiefele* 1978, S. 334).

2.4 Hypothesen für die wissenschaftliche Auswertung

2.4.1 Mathematikleistung

Schüler/innen des gesamten Begabungsspektrums — die zu Spitzenleistungen Befähigten, die mittelmäßig Begabten wie auch die wenig Leistungsfähigen —, die nach dem oben skizzierten Modell („innere,

flexible Differenzierung“) unterrichtet werden, erreichen vergleichbare oder bessere Leistungen im Mathematikunterricht als solche, die in leistungshomogenen Gruppen unterrichtet werden.

2.4.2 Schulangst, Schulfreude

Schüler/innen in heterogenen Lerngruppen, verglichen mit denen in homogenen Leistungsgruppen, weisen eine testmäßig signifikant feststellbare größere „Schulfreude“ und eine ebenso testmäßig signifikant feststellbare geringere „Schul- bzw. Prüfungsangst“ auf.

2.4.3 Sozialkontakte zwischen den Schüler/innen

Ferner wird durch den Unterricht in der leistungsheterogenen Gruppe die soziale Koedukation verbessert und die Kommunikationsbereitschaft auch zwischen Schüler/innen unterschiedlicher sozialer oder ethnischer Herkunft gesteigert.

Aufgrund dieser Hypothesen wurden in den letzten Jahren vom Ludwig-Boltzmann-Institut für Schulentwicklung und international-vergleichende Schulforschung Evaluationen zu obigem Modell durchgeführt, deren Ergebnisse im 2. Abschnitt dieser Arbeit detailliert beschrieben werden.

Evaluation und Interpretation **(Gabriele Svik)**

1. Beschreibung der Stichproben — Durchführung der Erhebungen

Der Schulversuch, in den Unterrichtsgegenständen Deutsch, Englisch und Mathematik statt Leistungsgruppen sogenannte „heterogene Gruppen“ zu führen (Reisinger 1988, S. 558), wurde ab dem Schuljahr 1986/87 von den zwei Mitarbeiterinnen des Ludwig-Boltzmann-Institutes für das Fach Mathematik wissenschaftlich begleitet. Im Zuge dessen wurden zwei Untersuchungsserien durchgeführt:

1. in den Schuljahren 1986/87 und 1987/88 (*Untersuchung A*) (Böhnel/Svik 1988, 1989) und
2. im Schuljahr 1990/91 (*Untersuchung B*).

Untersuchung A:

In den an den Erhebungen beteiligten Schulen wurde insgesamt drei Mal getestet:

1. Testung (A 1): 5. Schulstufe, Jänner 1987
2. Testung (A 2): 5. Schulstufe, Juni 1987
3. Testung (A 3): 6. Schulstufe, Juni 1988

Untersuchung B:

Die Untersuchung B wurde an einer größeren Gruppe von Versuchspersonen (s. Tab. 1) als Untersuchung A und mit einem umfangreicheren Erhebungsinstrumentarium (s. Tab. 2) durchgeführt. Die beiden Testungen wurden an folgenden Terminen durchgeführt:

1. Testung (B 1): 5. Schulstufe, November 1990
2. Testung (B 2): 5. Schulstufe, Juni 1991

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die an der Erhebung beteiligten Gruppen und Personen. Die als Versuchs- und Kontrollgruppe fungierenden Schulen waren in bezug auf die Sozialschicht der Schüler vergleichbar.

	Untersuchung A			Untersuchung B		
	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Σ	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Σ
In die Erhebung einbezogene Schulen	2	2	4	4	3	7
.. Klassen	4	4	8	10	7	17
.. Schüler	60	69	129	194	122	316
Die zur Berechnung ¹ herangezogenen Schulen	2	2	4	3	3	6
.. Klassen	4	4	8	8	7	15
.. Schüler	50	37	87	76	71	147

Tabelle 1: Anzahl der Schulen, Klassen und Schüler, die an den Untersuchungen teilgenommen haben

2. Erhebungsinstrumente und statistische Verfahren

Als Erhebungsinstrumente wurden folgende Tests herangezogen: Angstfragebogen (AFS) (nach Wiczerkowski et al. 1976): Subtests Manifeste Angst (MA), Prüfungsangst (PA), Schulunlust (SU) und Soziale Erwünschtheit (SE); Gruppen-Kontakt-Test (GKT) (nach Pfabigan), Anstrengungsvermeidungstest (AVT) (nach Rollett/Bertram 1977): Subtests Pflichteifer (P) und Anstrengungsvermeidung (AVM); Leistungsprüfsystem (LPS nach Horn 1983): Subtests „3“ und „4“ zur Denkfähigkeit und die Subtests „Addieren 1 + 2“; Mathematikleistungstests (für Untersuchung A von *Reisinger*, für Untersuchung B von den Autorinnen — in Abstimmung mit den durch die Lehrer und das Forschungsteam erarbeiteten parallelisierten Lehrplänen — erstellt).

Bei den Untersuchungen A und B wurden z.T. unterschiedliche Tests verwendet, wie aus Tabelle 2 zu entnehmen ist.

	Untersuchung A			Untersuchung B	
	A1	A2	A3	B1	B2
AFS-PA	x	x	x	x	x
AFS-SU	x	x	x	x	x
AFS-MA				x	x
AFS-SE				x	x
GKT	x	x	x		
AVT-P				x	x
AVT-AVM				x	x
LPS				x	
Mathematik	x	x	x	x	x

Tabelle 2: Erhebungsinstrumente

Die drei von *Reisinger* entwickelten Mathematikleistungstests (Untersuchung A) wurden einer Itemanalyse unterzogen, nach der alle Items, deren Trennschärfeindex kleiner als 0,1 war, eliminiert wurden. Da die Tests formal (unterschiedliche Anzahl von Items) und inhaltlich (Überprüfung unterschiedlicher mathematischer Fertigkeiten) nicht vergleichbar waren, konnten nur Querschnittanalysen durchgeführt werden.

Aufgrund dieser Erfahrungen konzipierten die Autorinnen für Untersuchung B zwei Mathematikleistungstests, die formal gleich strukturiert waren und annähernd dasselbe testeten. Mittels Faktorenanalyse wurden schließlich 7 Faktoren bestätigt, die in beiden Tests übereinstimmten. Trotzdem wurde auf eine Längsschnittanalyse verzichtet, da die Schüler der Versuchsschulen zum Zeitpunkt B1 eine überdurchschnittlich hohe Leistung erbrachten, die durch keine der getesteten Variablen erklärt werden konnte. Es bietet sich an, hierbei an einen durch intensivere Vorbereitung auf den 1. Test hervorgerufenen Effekt zu denken; dieser Effekt konnte zum Testzeitpunkt B2 nicht mehr auftreten, da die Menge des zu prüfenden Lehrstoffes ganz einfach zu groß war.

Die Lehrer der beteiligten Schulen wurden ersucht, zu jedem Testzeitpunkt die Einstufung der Schüler in Leistungsgruppen bekannt zu geben; die Lehrer der Versuchsschulen, die vor Beginn des Schulversuchs ebenfalls in Leistungsgruppen unterrichtet hatten und daher ebenfalls über Erfahrungen mit der Einstufung verfügten, ordneten die Schüler „fiktiven Leistungsgruppen“ zu.

An statistischen Verfahren wurden herangezogen: t-Tests für unabhängige und abhängige Stichproben, Varianz- und Kovarianzanalysen, Faktorenanalyse, Kolmogorov-Smirnov-Test zur Überprüfung der Normalverteilung und U-Test nach Mann-Whitney.

3. Die Ergebnisse der Untersuchungen der Schuljahre 1986/87 und 1987/88

3.1 Mathematikleistungstests

Zu allen drei Testzeitpunkten erbrachten die Schüler, die in heterogenen Gruppen unterrichtet wurden wesentlich bessere Leistungen (s. Abb. 1; hierarchische Varianzanalyse: Leistungsgruppen innerhalb von Versuchs-/Kontrollschule zu allen Testzeitpunkten sehr signifikant). Die Unterrichtsform zeigte sowohl positiven Einfluß auf die Mathematikleistung der Schüler/innen der 3. fiktiven Leistungsgruppe als auch auf die männlichen Schüler aller fiktiven Leistungsgruppen.

Zum Zeitpunkt A1 lagen die Leistungen der 3. fiktiven Leistungsgruppe unter jener der 3. Leistungsgruppe, zum Testzeitpunkt A2 und A3 weit darüber. Ebenso unterschieden sich die männlichen Schüler der Versuchsgruppe zum Zeitpunkt A2 und A3 wesentlich von jenen der Kontrollgruppe.

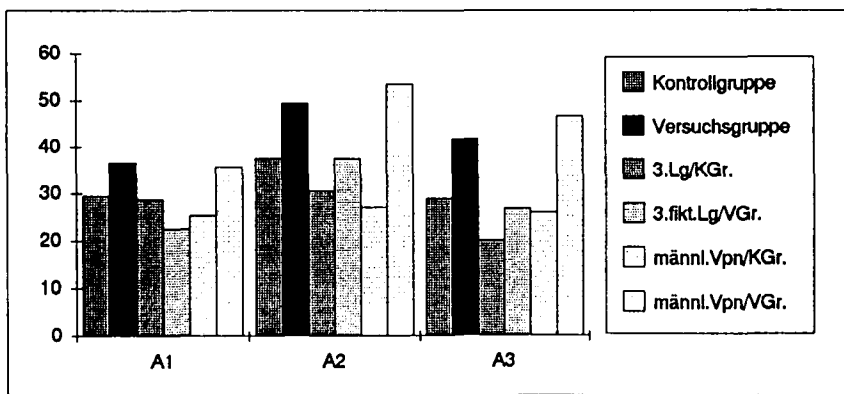


Abbildung 1: Mittelwerte der Mathematikleistungstests; Untersuchung A

3.2 Angstfragebogen (AFS)

Prüfungsangst

Eine Gegenüberstellung der Prüfungsangst-Werte zeigte, wie aus Tabelle 3 zu entnehmen ist, daß vor allem die männlichen Schüler der Kontrollgruppe über sehr hohe Werte verfügen, die im Laufe der fünften Schulstufe (von A1 nach A2) noch anstiegen. Eine geringfügige Senkung zeigte sich gegen Ende des 6. Schuljahres (A3). Die Differenz zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe war zu allen Zeitpunkten sehr signifikant (s. Abb. 2).

	A1	A2	A3
männl.Vpn/KGr.	60,6	63,1	60,9
männl.Vpn/VGr.	53,6	51,9	48,7
weibl.Vpn/KGr.	57,1	53,4	51,5
weibl.Vpn/VGr.	54,7	52,0	51,2

Tabelle 3: Mittelwerte des AFS-PA; Untersuchung A

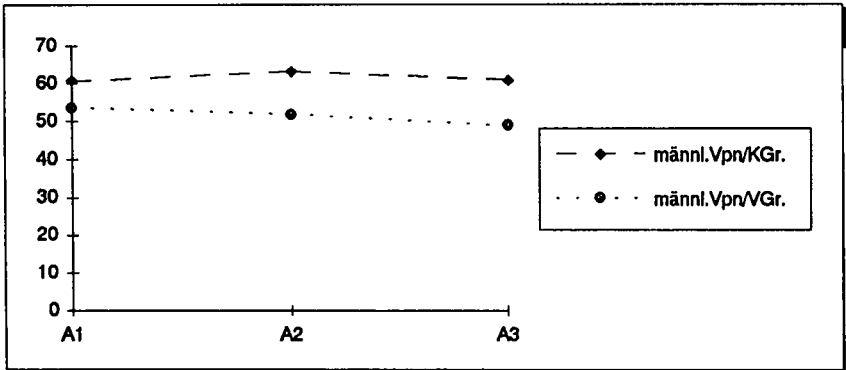


Abbildung 2:
Mittelwerte des AFS-PA, männliche Versuchspersonen; Untersuchung A

Die Werte der weiblichen Versuchspersonen, die in heterogenen Lerngruppen unterrichtet wurden, unterschieden sich kaum von jenen der Kontrollgruppe.

Auf ein höchst interessantes Detail sei noch verwiesen (s. Abb. 3): die PA-Werte der 3. (fiktiven) Leistungsgruppe zeigten einen genau gegensätzlichen Trend auf: Schüler/innen, deren Leistungsniveau in Mathematik niedrig war, reagierten vorerst auf den Unterricht in heterogenen Lerngruppen mit einem Anstieg (A1 → A2, n.s.) an Prüfungsangst; erst auf der 6. Schulstufe sanken die Werte in signifikantem Maße ab (A2 → A3; $p = 3,7\%$). Die PA-Werte der 3. Leistungsgruppe lagen unter dem Durchschnitt der Gesamtgruppe (1.-3. Lg, männl. und weibl. Versuchspersonen, Kgr.).

Schulunlust

Während der Testphase A1 bis A2 zeigten beide Gruppen einen Anstieg der Schulunlust, die Kontrollgruppe in signifikantem ($p = 4,8\%$), die Versuchsgruppe in sehr signifikantem Maße ($p = 0,7\%$; s. Abb. 4). Allerdings reduzierte sich der Wert in der Versuchsgruppe zum Testzeitpunkt A3 (n.s.).

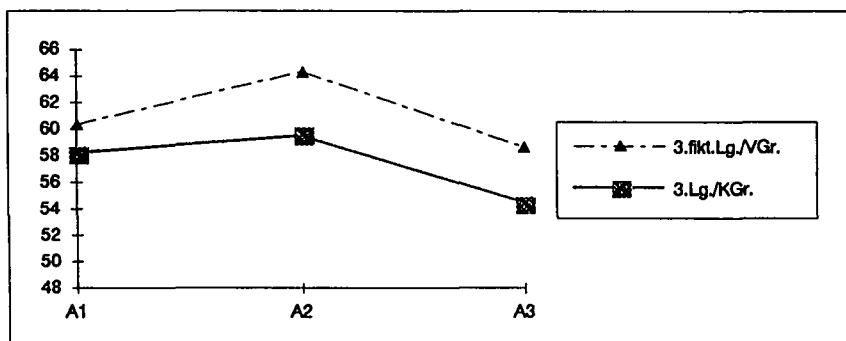


Abbildung 3: Mittelwerte des AFS-PA, 3. (Fiktive) Leistungsgruppe, männliche und weibliche Versuchspersonen; Untersuchung A

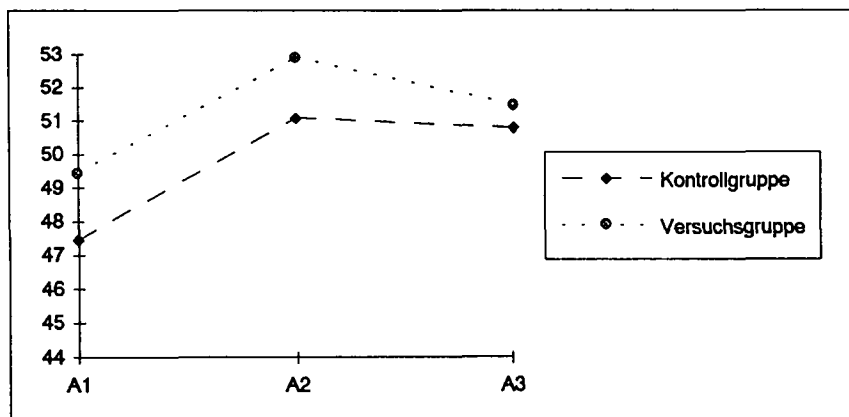


Abbildung 4: Mittelwerte des AFS-SU, männliche und weibliche Versuchspersonen; Untersuchung A

Betrachtet man die einzelnen Leistungsniveaus, so sieht man, daß die AFS-SU-Werte in der Kontrollgruppe von der 1. bis zur 3. Leistungsgruppe fielen, in der Versuchsgruppe waren sie am niedrigsten in der 1. fiktiven Leistungsgruppe und stiegen zur 3. fiktiven Leistungsgruppe an; dies gilt für alle Testzeitpunkte.

3.3 Gruppenkontakttest (GKT)

Auf der 5. Schulstufe (A1 → A2) reagierten die Schüler der Versuchsschulen flexibler auf ihre Mitschüler, indem zugewiesene

Außenseiterpositionen innerhalb des Klassenverbandes schneller revidiert wurden als in den Kontrollschulen. Dieser Effekt konnte auf der 6. Schulstufe (A3) nicht mehr nachgewiesen werden.

3.4 Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse (A1 bis A3)

Aufgrund der Ergebnisse können die Hypothesen nicht in vollem Umfang angenommen werden (s. Tab. 3). Auffälligkeiten, bezogen auf die Gesamtgruppe der Versuchspersonen, gibt es nur hinsichtlich der Schulunlust, die in der Kontrollschule in der 5. Schulstufe signifikant ansteigt und in bezug auf eine größere Kommunikationsfreude jener Schüler/innen, die in heterogenen Gruppen unterrichtet werden.

	A1 → A2		A2 → A3	
	KGr.	VGr.	KGr.	VGr.
AFS-PA	ns	ns	ns	ns
AFS-SU	Zunahme sign.	ns	ns	ns
GKT Zuweisung von Außenseiterpositionen	ns	Abnahme sign.	ns	ns

Tabelle 4: Übersicht über die Ergebnisse (KGr., VGr. insgesamt, männliche und weibliche Versuchspersonen); Untersuchung A

Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß einerseits die männlichen Schüler und andererseits die Schüler/innen der 3. fiktiven Leistungsgruppe in signifikantem Ausmaß auf den Schulversuch reagieren.

Für die männlichen Schüler der Versuchsschulen gilt:

- die Mathematikleistung ist höher als jene der in homogenen Gruppen unterrichteten Schüler,
- die Prüfungsangst sinkt in signifikantem Maße.

Für die Schüler/innen der 3. fiktiven Leistungsgruppe gilt:

- die Mathematikleistung liegt über jener der 3. Leistungsgruppe (KGr.),
- im Laufe der 5. Schulstufe nimmt die Prüfungsangst zu, erst zum Testzeitpunkt A3 sinkt sie im gleichen Ausmaß wie in den 3. Leistungsgruppen.

4. Die Ergebnisse der Untersuchung des Schuljahres 1990/91

Die Schüler/innen der Kontroll- und Versuchsschulen unterschieden sich nicht hinsichtlich ihres Alters und ihrer IQ-Werte.

4.1 Mathematikleistungstest

Die Auswertung der Mathematikleistung zum Zeitpunkt B2 (vgl. Fußnote 1) mittels Varianzanalyse zeigte einen deutlichen Unterschied zwischen den männlichen Schülern der Versuchsschulen und der Kontrollschulen daingehend auf, daß die Schüler der Versuchsschulen bessere Leistungen erbrachten ($p = 5,5\%$)². Dieses Ergebnis erklärt sich vor allem aus dem deutlich besseren Abschneiden der Schüler aus der 2. fiktiven Leistungsgruppe ($p = 2,8\%$) und einem Trend der Schüler der 3. fiktiven Leistungsgruppe zu besseren Leistungen ($p = 12,7\%$; s. Abb. 5).

Die Mädchen der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe unterscheiden sich nicht — die scheinbar auffällige Differenz in den Leistungen der 1. (fiktiven) Leistungsgruppe kann statistisch nicht belegt werden, da die Anzahl ($N = 16$) zu gering ist.

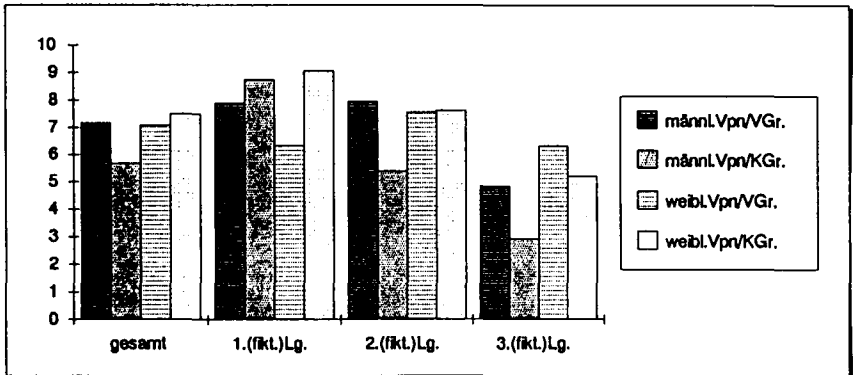


Abbildung 5:
Mittelwerte des Mathematikleistungstests; Untersuchungszeitpunkt B2

4.2 Angstfragebogen

Soziale Erwünschtheit

Wie bereits in Kap. 1 kurz erwähnt, dienten die Ergebnisse der Skala „Soziale Erwünschtheit“ dazu, jene Versuchspersonen, deren Werte größer als 63 waren, von der nachfolgenden Auswertung auszuschließen. Im Sinne WIECZERKOWSKI et al. (1976) ist Soziale Erwünschtheit als eine Art „Lügenskala“ zu verstehen — hohe Werte beeinflussen alle anderen Antworten dahingehend, daß sich Versuchspersonen in einem positiveren Licht darzustellen versuchen.

Die in die endgültige Auswertung aufgenommenen Versuchspersonen unterschieden sich nicht hinsichtlich ihrer SE-Werte.

Manifeste Angst

Die Mittelwerte der Kontrollgruppe waren sowohl zum Zeitpunkt B1 als auch B2 höher als jene der Versuchsgruppe, jedoch nicht in signifikantem Ausmaß. Die einzigen auffälligen Ergebnisse sind Abbildung 6 zu entnehmen. Sowohl die Schüler der 1. fiktiven Leistungsgruppe ($p = 0,8\%$) als auch die Schülerinnen der 3. Leistungsgruppe ($p = 3,2\%$) verloren im Laufe der 5. Schulstufe an Manifester Angst.

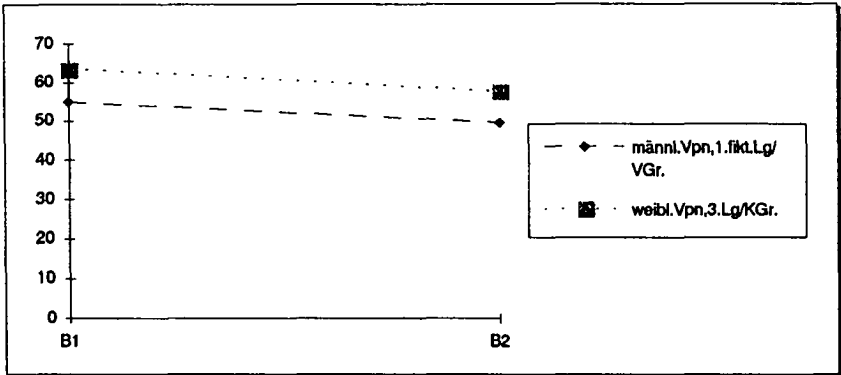


Abbildung 6: Mittelwerte des AFS-PA; Untersuchung B

Prüfungsangst

Im Hinblick auf Prüfungsangst konnte lediglich ein signifikantes Ergebnis nachgewiesen werden: abermals konnte bei den Schülern der 1. fiktiven Leistungsgruppe ein deutliches Absinken der Werte festgestellt werden ($p = 4,6\%$, s. Abb. 7).

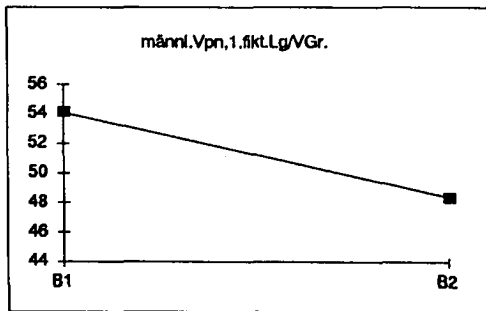


Abbildung 7: Mittelwerte des AFS-PA, männliche Versuchspersonen, 1. fiktive Leistungsgruppe (VGr.); Untersuchung B

Schulunlust

Zwischen den Zeitpunkten B1 und B2 stieg die Schulunlust in allen untersuchten Gruppen an. Besonders deutlich zeigt sich dieses Phänomen bei den Schülern der Kontrollschulen ($p = 0,9\%$, s. Abb. 8). Der Anstieg der vergleichbaren Schüler der Versuchsschulen lag im Bereich des Zufalls ($p = 13,2\%$).

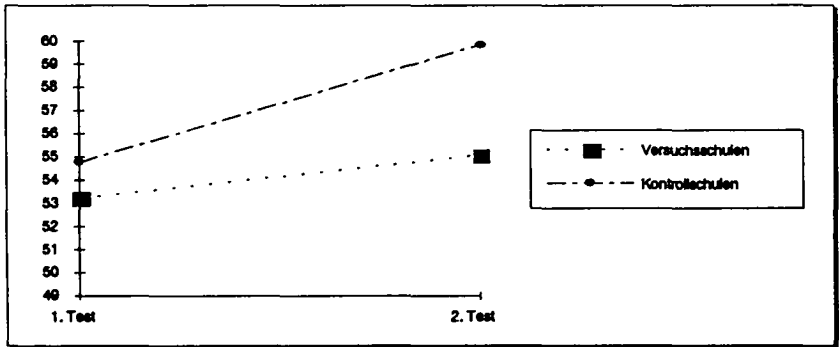


Abbildung 8: Mittelwerte des AFS-SU, männl. Schüler; Untersuchung B

4.3 Anstrengungsvermeidungstest

Pflichteifer

Pflichteifer ist etwas, was vor allem am Beginn des Schuljahres auftritt; dieses Phänomen konnte bei allen Versuchspersonen (bei den männlichen Kontrollschülern mit einem p von $0,3\%$ und bei den weiblichen Versuchsschülern mit einem p von $0,8\%$ in sehr signifikantem Ausmaß), mit Ausnahme der Schülerinnen der Kontrollschulen festgestellt werden (s. Abb. 9).

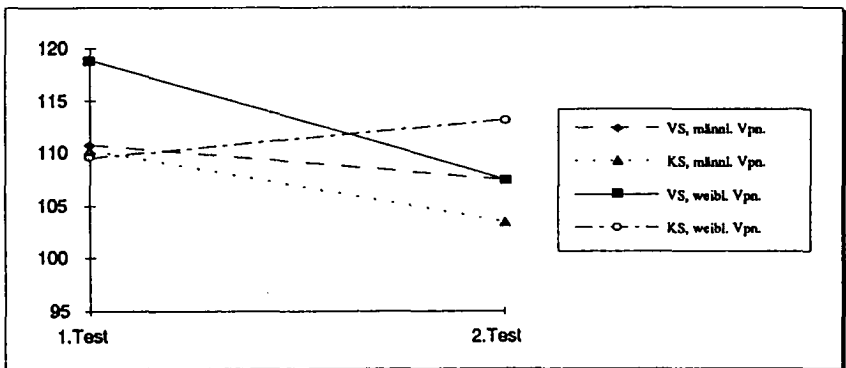


Abbildung 9: Mittelwerte des AVT-P; Untersuchung B

Ebenfalls signifikante Ergebnisse konnten ermittelt werden

- in der 1. fiktiven Leistungsgruppe, männliche Versuchspersonen ($p = 4,9\%$),
- in den 2. fiktiven Leistungsgruppen, männliche und weibliche Versuchspersonen ($p = 1,7\%$ bzw. $p = 4,9\%$) und
- in der 1. Leistungsgruppe, männliche Versuchspersonen ($p = 0,1\%$).

Anstrengungsvermeidung

Der generelle Trend war dahingehend, daß zwischen den Testzeitpunkten B1 und B2 die Werte der Anstrengungsvermeidung abnahmen, was heißt, daß die Schüler/innen mehr Anstrengung in schulischen Belangen zu leisten bereit waren. Die einzige Ausnahme bildete die Gruppe der männlichen Schüler der Kontrollschulen, deren Werte in allen drei Leistungsniveaus anstiegen (am stärksten in der 3. Leistungsgruppe, $p = 5,6\%$, s. Abb. 10).

Bei den Schülerinnen zeigten sich keine auffälligen Ergebnisse.

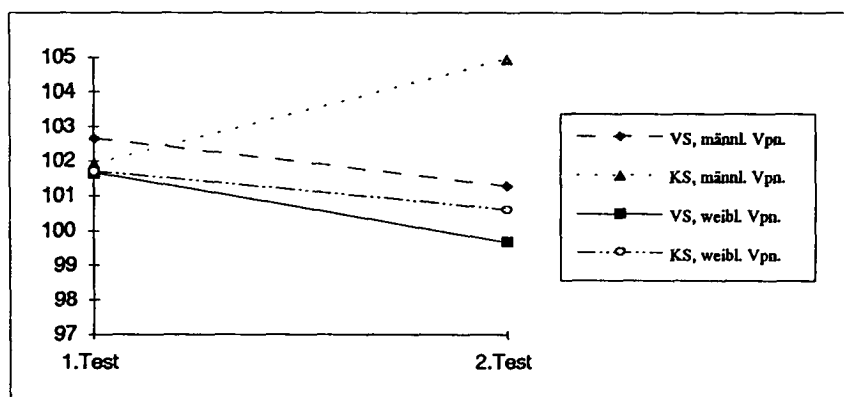


Abbildung 10:

Mittelwerte des AVT-AVM, männliche Versuchspersonen; Untersuchung B

4.4 Zusammenfassende Interpretation der Ergebnisse

Auch für die Kohorte 2 gilt, daß die Hypothesen nicht im vollen Umfang angenommen werden können. Allerdings konnten auch in dieser Untersuchung einige interessante Details festgestellt werden, die in Tabelle 5, die männlichen Versuchspersonen betreffend, nochmals dargestellt sind.

Neben einer generellen Abnahme von Pflichteifer (in VGr. und KGr.), zeichnet sich vor allem die 1. fiktive Leistungsgruppe durch eine Abnahme an Manifeste Angst und Prüfungsangst aus, während die

Schüler der 2. Leistungsgruppe eine massive Zunahme an Schulunlust aufweisen. Weiter erbringen die Schüler der 2. fiktiven Leistungsgruppe signifikant bessere Mathematikleistungen, die Schüler der 3. fiktiven Leistungsgruppe ansatzweise bessere Mathematikleistungen als die vergleichbaren Schüler der Kontrollschulen.

B1 → B2								
	Versuchsschule				Kontrollschule			
	ges	1. fikt. Lg.	2. fikt. Lg.	3. fikt. Lg.	ges	1. Lg.	2. Lg.	3. Lg.
AFS-MA	ns	Abnahme ss	ns	ns	ns	ns	ns	ns
AFS-PA	ns	Abnahme s	ns	ns	ns	ns	ns	ns
AFS-SU	ns	ns	Zunahme Trend	ns	Zunahme ss	ns	Zunahme ss	ns
AVT-P	ns	Abnahme s	Abnahme s	ns	Abnahme ss	Abnahme ss	ns	ns
AVT-AVM	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Zunahme Trend

Tabelle 5: Übersicht über die Ergebnisse (Kgr., Vgr., (fiktive) Leistungsgruppen, männliche Versuchspersonen); Untersuchung B

Die weiblichen Versuchspersonen zeigen nur in zwei Fällen signifikante Resultate:

- Abnahme der Manifesten Angst, 3. Leistungsgruppe und
- Abnahme des Pflichteifers, 2. fiktive Leistungsgruppe.

5. Resümee

Es zeigt sich, daß der vom Ludwig-Boltzmann-Institut für Schulentwicklung und international-vergleichende Schulforschung betreute Schulversuch „Innere Differenzierung und Individualisierung im Mathematikunterricht“ sich vor allem positiv auf Schulfreude und Leistungen im Mathematikunterricht der männlichen Versuchspersonen auswirkte. Dies läßt sich durch die spezielle Konzeption des Versuchs erklären — die Schüler/innen werden zu aktiver Auseinandersetzung, zu persönlichem Einsatz und Kommunikation (z.B. tutoriales System) angeregt. Eine Aufforderung, die anscheinend nur die männlichen Schüler befolgen können; die Mädchen passen sich der einen wie der anderen Unterrichtsform fast gleichermaßen an.

Es sei hier nur kurz auf die Befürchtungen der feministischen Pädagogik verwiesen, daß Mädchen im koedukativen Unterricht ohne zusätzliche Fördermaßnahmen nicht gegen die Dominanz der Burschen bestehen können. Dieses Problem ist aber nur durch zusätzliche didaktisch-methodische Maßnahmen oder durch eine Änderung der Schulorganisation (wäre dies ein Rückschritt oder ein Fortschritt?) lösbar.

Zum Schulversuch ist abschließend zu sagen, daß, wie in Kap. I dargelegt, die Hauptschule in Wien (und jeder anderen österreichischen Großstadt) in den letzten Jahren zu einer sogenannten Restschule geworden ist. Umso erfreulicher sehen es die Autorinnen an, gerade dieser unterprivilegierten Schülergruppe eine Methode zur Verfügung stellen zu können, die mit dazu beiträgt, sie in ihrer sozialen, emotionalen und kognitiven Dimension zu fördern.

Anmerkungen

- ¹ Untersuchung A: jene Schüler und Schülerinnen, die älter als 12 Jahre waren, wurden ausgeschieden; Untersuchung B: (1) eine Schule, in der die Lehrer bei beiden Testungen anwesend waren, mußte aufgrund signifikant unterschiedlicher Mathematiktestleistungen zur Gänze ausgeschieden werden; (2) Schüler und Schülerinnen mit einem AFS-SE-Wert größer als 63 Punkte wurden ebenfalls nicht in die Berechnung miteinbezogen.
- ² Der signifikante Unterschied läßt sich auch mit Hilfe einer Kovarianzanalyse ($p = 4,1\%$) belegen, die allerdings mit Vorsicht zu interpretieren ist, da einige Bedingungen nicht erfüllt sind: die Regression ist nicht homogen und das N der beiden Gruppen ist unterschiedlich (vgl. Bortz 1985, S. 447f).

Literatur

- BÖHNEL, E.; SVIK, G.: Bericht über die Evaluierung des Schulversuchs heterogener Mathematikunterricht. In: E & U Heft 9, OBV, Wien 1988, S. 553-558.
- BÖHNEL, E.; SVIK, G.: Bericht über die Fortsetzung des Schulversuchs: Heterogener Mathematikunterricht auf der sechsten Schulstufe. In: E & U Heft 10, ÖBV, Wien 1989, S. 661-667.
- BÖHNEL, E.: Wirkung von Unterricht in der leistungsheterogenen Gruppe auf Lernleistung, Schulangst, Schulfreude und auf Sozialkontakte zwischen den Schülern — unter besonderer Berücksichtigung des österreichischen Bildungswesens. In: OLECHOWSKI, R.; PERSY, E. (Hrsg.): Frühe schulische Auslese, Peter Lang Verlag, Wien 1992, S. 11-35.
- BORTZ, J.: Lehrbuch der Statistik für Sozialwissenschaftler, Berlin 1985, 2. Auflage.
- GEPPERT, K.; PREUSS, E.: Differenzierender Unterricht — konkret. Bad Heilbrunn, 1978.
- HAMMERL, A.: Zur Frage der inneren Differenzierung im BU-Unterricht. Unser Weg, 39, 1984, Heft 3; S. 111-120.
- HERBER, H.-J.: Einflüsse von Lernprozessen auf die Motivationsstruktur. In: OLECHOWSKI, R.; WEINZIERL, E. (Hrsg.): Neue Mittelstufe. Skizze eines Modells für die Sekundarstufe I (Schule der Zehn- bis Vierzehnjährigen). Wien-Freiburg-Basel: Herder, 1981, S. 197-229.
- HEYMANN, A.: Zur Frage der inneren Differenzierung im Mathematikunterricht. mathematik lehren, Heft 49, 1991, S. 63-66.
- HORN, W.: Leistungsprüfsystem. Göttingen, Toronto, Zürich 1983, 2. Auflage.
- KAISER, E.: Innere Differenzierung (Binnendifferenzierung) in Schule und Unterricht. In: TWELLMANN, Walter (Hrsg.): Handbuch Schule und Unterricht, Bd. 8.1: Bildung und Frieden. Düsseldorf: Schwann 1986; S. 327-348.
- KAISER, H.: Integrierte Gesamtschule in Berlin. Bedingungen — Gestaltung — Ergebnisse. In: Gesamtschulinformationen 1/2, 90, Pädagogisches Zentrum Berlin 1990. S. 80-147.

- KEIM, W.: Schulische Differenzierung. Eine systematische Einführung. Königstein/Ts: Athenäum, 2. Aufl., 1979.
- KLAFKI, W.; STÖCKER, H.: Innere Differenzierung des Unterrichts. Zeitschrift für Pädagogik, 22., 1976, Heft 4; S. 479-523.
- KLEMENT, K.: Administrative und soziale Modelle der Differenzierung im Unterricht. In: OSWALD, Friedrich (Hrsg.): Schulreform und Erziehungswissenschaft. Wien-München: Jugend und Volk, 1987; S. 98-103.
- KORGER, L.F.; WEHLER, H.G.: Individualisierungsunterricht konkret. Frankfurt/M.: Peter Lang 1988.
- KRAMPEN, G.: Zur Wirkung von Unterricht in der leistungsheterogenen Gruppe auf Lernleistung, Schulangst, Schulfreude und auf die Sozialkontakte zwischen den Schülern. In: OLECHOWSKI, R.; PERSY, E. (Hrsg.): Frühe schulische Auslese, Peter Lang Verlag, Wien 1992.
- OLECHOWSKI, R.: Neue Mittelstufe — Skizze eines Schulmodells. In: OLECHOWSKI, R.; WEINZIERL, E. (Hrsg.): Neue Mittelstufe. Skizze eines Modells für die Sekundarstufe I (Schule der Zehn- bis Vierzehnjährigen). Wien-Freiburg-Basel: Herder, 1981; S. 19-48.
- OLECHOWSKI, R.; WEINZIERL, E. (Hrsg.): Neue Mittelstufe. Skizze eines Modells für die Sekundarstufe I (Schule der Zehn- bis Vierzehnjährigen). Wien-Freiburg-Basel: Herder, 1981.
- OLECHOWSKI, R.; PERSY, E. (Hrsg.): Frühe schulische Auslese, Peter Lang Verlag, Wien 1992.
- OSWALD, F. (Hrsg.): Schulreform und Erziehungswissenschaft. Wien-München: Jugend und Volk, 1987.
- REIBIS, B.; REIBIS, E.: Erkenntnisse und Erfahrungen zur inneren Differenzierung im einheitlichen Unterricht. Pädagogik 42 (1987) 6, S. 493-498.
- REISINGER, G.: Gemeinsam Mathematik lernen. Freie Lehrerstimme, 93, 1987, Heft 1; S. 17-18.
- REISINGER, G.: Schulversuch „Mathematikunterricht in heterogenen Gruppen mit Innerer Differenzierung“. In E & U, Heft 9, OBV, Wien 1988, S. 558-570.
- ROLLETT, B.; BERTRAM, M.: Anstrengungsvermeidungstest. Braunschweig 1977.
- ROTHSCHEDL, E.; MATEJA, A.: — Neue Hauptschule — Probleme des Leistungsgruppensystems am Beispiel der HS I Freistadt, unveröffentl. Manuskript, Linz 1989.
- SCHAUB, H.: Konzepte und Formen der Differenzierung im Sekundarbereich I der Integrierten Gesamtschule und des gegliederten Schulsystems. In: TWELLMANN, Walter (Hrsg.): Handbuch Schule und Unterricht, Bd. 8.1: Bildung und Frieden. Düsseldorf: Schwann, 1986; S. 341-362.
- SCHIEFELE, H.: Lernmotivation und Motivlernen. München: Ehrenwirth, 2. Aufl., 1978.
- ULICH, D.: Pädagogische Interaktion. Weinheim-Basel: Beltz, 2. Aufl., 1979.
- VIERLINGER, R. (Hrsg.): Pädagogische Intentionen, Reihe Werkstattbericht 2, Linz: Oberösterreich. Landesverlag, 1978.
- VIERLINGER, R. (Hrsg.): Die Guten ins Töpfchen, die Schlechten...? Integration und Selektion in der Pflichtschulzeit. Symposium an der Universität Passau 1986, Andreas-Haller-Verlag, Passau 1987.
- WIECZERKOWSKI, W. et al.: Angstfragebogen für Schüler. Göttingen 1976, 3. Auflage.

Anschrift der Autoren:

Dr. Elisabeth Böhnel, Dr. Gabriele Svik, Ludwig Boltzmann
Institut für Schulentwicklung und international-vergleichende Schulforschung,
Garnisongasse 3-8, A-1096 Wien.